

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТАГАНРОГСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



**Методические указания обучающимся  
по выполнению практических работ**

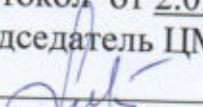
по дисциплине

**ЕН. 01 Элементы высшей математики**

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2016

Рассмотрено и одобрено  
на заседании цикловой  
методической комиссии  
математического и общего  
естественнонаучного цикла.  
Протокол от 2.09.2016 г. № 1  
Председатель ЦМК  
  
Л.В. Шаталова

Утверждаю  
Заместитель директора по учебной  
работе ГБПОУ РО «ТМехК»  
В.В.Станкевская  
«  » 2016 г



Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Ростовской области «Таганрогский  
механический колледж»

Разработчик: И.А. Полях преподаватель первой квалификационной  
категории ГБПОУ РО «ТМехК»

Рецензенты: преподаватель первой квалификационной категории  
ГБПОУ РО «ТКМП» Григорьева И.В.;  
преподаватель высшей категории, председатель цикловой  
методической комиссии математического и общего  
естественнонаучного цикла ГБПОУ РО «ТМехК»  
Шаталова Л.В.

**Рецензия на методические указания обучающимся  
по выполнению практических работ  
по дисциплине ЕН. 01 Элементы высшей математики специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, разработанные  
преподавателем ГБПОУ РО «ТМехК» Полях И.А.**

Данные методические указания содержат в себе указания к выполнению практических работ по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики для технических специальностей среднего профессионального образования, в которых указана методика выполнения практических работ, алгоритмы и последовательность выполнения задания и требования по оформлению отчетов по уже выполненным работам, а так же приведены основные и необходимые для выполнения заданий теоретические сведения, справочные материалы.

В ходе выполнения практических работ обучающиеся осваивают основные разделы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, а также основы дифференциального и интегрального исчисления.

В методических указаниях перечислены темы практических работ, которые необходимо освоить для сдачи дифференцированного зачёта по предмету. Данные методические указания к выполнению практических работ позволят обучающимся более глубоко и эффективно освоить изученный материал, закрепляя приобретённые знания и умения при выполнении курса практических работ по данной дисциплине.

Применение данных методических указаний в учебном процессе вполне целесообразно и оправданно.

**Рецензент:** преподаватель высшей категории, председатель цикловой методической комиссии математического и общего естественнонаучного цикла ГБПОУ РО «ТМехК»  
**Шаталова Л.В.**



**Рецензия на методические указания обучающимся  
по выполнению практических работ  
по дисциплине ЕН. 01 Элементы высшей математики специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, разработанные  
преподавателем ГБПОУ РО «ТМехК» Полях И.А.**

Методические указания содержат в себе указания к выполнению практических работ по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики для технических специальностей среднего профессионального образования, в которых указана методика выполнения практических работ, алгоритмы и последовательность выполнения задания и требования по оформлению отчетов по уже выполненным работам, а так же приведены основные и необходимые для выполнения заданий теоретические сведения, справочные материалы.

Практические работы направлены на то, чтобы развить у студентов логическое мышление, опыт решения задач с использованием математических методов, познакомить их с идеями и методами высшей математики, привить им опыт работы с математической, научной и учебной литературой.

В ходе выполнения практических работ обучающиеся осваивают основные разделы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, а также основы дифференциального и интегрального исчисления.

В методических указаниях перечислены темы практических работ, которые необходимо освоить для сдачи дифференцированного зачёта по предмету. Данные методические указания к выполнению практических работ позволят обучающимся более глубоко и эффективно освоить изученный материал, закрепляя приобретённые знания и умения при выполнении курса практических работ по данной дисциплине.

Применение данных методических указаний в учебном процессе вполне целесообразно и оправданно.

**Рецензент:** преподаватель первой категории ГБПОУ РО «ТКМП»  
Григорьева И.В.



## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ по естественнонаучной дисциплине ЕН.01.Математика предназначены для обучающихся специальности 10.02.03 Информационная безопасность автоматизированных систем по программам общего образования. Объем практических работ обучающихся определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) обучающихся по программам общего образования.

Содержание рабочей программы дисциплины включает выполнение обучающимися практических работ.

Выполнение практических работ помогает обучающимся освоить обязательный минимум содержания дисциплины, подготовиться к сдаче экзамена. Практическая работа представлена от 10 до 30 вариантами. Каждый вариант работы состоит из нескольких задач. Обучающийся должен решить задачи по предложенному варианту, номер которого указан на проверочной работе. Задания практических работ предполагают одинаковый уровень сложности.

### **Практическая работа по математике проводится с целью:**

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Критериями оценки результатов практических работ обучающихся являются:**

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умение обучающихся использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

### **Отметка «4»:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в решении, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

### **Отметка «3»:**

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в решении, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Дидактический материал для выполнения практической работы:**

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ, тетрадь для практических работ, конспект лекции, чертежный инструмент, калькулятор.

**2. Тематический план  
учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

<b>№ п/п</b>	<b>Вид Работы</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	«П»	Операции над матрицами.	2
2	«П»	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2
3	«П»	Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение	2
4	«П»	Выполнение операций над множествами	2
5	«П»	Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных	2
6	«П»	Вычисление неопределенных и определенных интегралов	2
7	«П»	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2
8	«П»	Исследование числовых рядов на сходимость по признакам Коши и Даламбера	2
9	«П»	Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	2
10	«П»	По заданному условию построить закон распределения случайной величины	2
		<b>Всего:</b>	<b>20</b>

# Практическая работа №1

## Вариант 1

### Тема: Операции над матрицами

**Цель работы:** уметь выполнять действия над матрицами и определителями

**Пособие по работе:** конспект лекций, калькулятор.

### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого задания ответ.

### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Башмакова М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. Проф. Образования \ М.И. Башмаков. – 2-е издание., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 256 с.
3. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

### Задание №1

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ -3 & 2 & 2 \\ -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Вычислить  $A^2 + BA + 2B$ .

### Задание №2

Даны матрицы  $A, B, C$  и числа  $\alpha$  и  $\beta$ .

Найти матрицу  $\alpha A^2 + \beta BC$ .

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 4 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 & 6 \\ 0 & -1 & 1 & -3 \\ -2 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ -4 & 4 & 7 \\ 1 & 6 & 5 \end{pmatrix},$$

$$\alpha = -2, \quad \beta = 3.$$



## Практическая работа № 2

### Вариант 1

**Тема: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.**

**Цель работы:** уметь решать системы линейных уравнений, решать определители.

**Пособие по работе:** конспект лекций, калькулятор.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Башмакова М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. Проф. Образования \ М.И. Башмаков. – 2-е издание., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 256 с.
3. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

#### Задание №1

Решить системы линейных алгебраических уравнений

а) методом Гаусса; б) по правилу Крамера;

$$\begin{cases} 3x + 2y - z + t = 1 \\ x - 2y + z + t = 7 \\ -x - z + t = -1 \\ 2x + y - 2z - t = -5 \end{cases}$$

#### Задание №2

Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса;

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 1 \\ x - 2y + z = 7 \\ -x - z = -1 \end{cases}$$

#### Задание №3

Решить системы уравнений.

$$\text{a) } \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 3, \\ x_1 - 4x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 - x_5 = 1; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} -x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = -2, \\ 5x_1 - 4x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 = 3, \\ 3x_1 + 6x_2 + 4x_3 - 3x_4 + 3x_5 = 4. \end{cases}$$

## Практическая работа № 3

### Вариант № 1.

**Тема.** Составление уравнений прямых и кривых второго порядка, их построение

**Цель работы:** Уметь составлять уравнения прямых и кривых второго порядка, научиться изображать прямые и кривые второго порядка, развивать логическое мышление в области математики.

**Пособие по работе:** конспект лекций, калькулятор.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Башмакова М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. Проф. Образования \ М.И. Башмаков. – 2-е издание., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 256 с.
3. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задание 1.** Найти угловой коэффициент и начальную ординату прямой  $2x - 5y - 10 = 0$ . Построить данную прямую.

**Задание 2.** Составить уравнение прямой, проходящей через точки  $M_1(1;3)$  и  $M_2(4;1)$ .

**Задание 3.** Постройте окружность  $x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$ .

**Задание 4.** Составьте каноническое уравнение эллипса, у которого большая ось  $2a = 8$  и расстояние между фокусами  $|F_1F_2| = 4$ . Постройте эллипс.

**Задание 5.** Найдите координаты фокусов, длины осей и эксцентриситет гиперболы, заданной уравнением  $x^2 - 4y^2 = 36$ . Постройте гиперболу.

**Задание 6.** Найдите каноническое уравнение параболы, если известно, что вершина параболы лежит в начале координат, а фокус имеет координаты  $(0; -\sqrt{3})$ . Постройте параболу.

## Практическая работа № 4

### Вариант №1

#### Тема: Выполнение операций над множествами

**Цель работы:** Уметь выполнять различные операции над множествами.

**Пособие по работе:** тетрадь для практических работ студента, чертежные инструменты.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Башмакова М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. Проф. Образования \ М.И. Башмаков. – 2-е издание., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 256 с.
3. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

#### Задание 1.

Даны множества  $F = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$  и  $S = \{1,3,5,7,9,11,13,17,19\}$

Найти объединение, пересечение множеств и изобразить их на диаграммах Эйлера.

#### Задание 2.

Даны множества  $N = \{Е,Л,И,З,А,В,Т\}$  и  $S = \{А,Л,Е,К,С,Й\}$

Найти объединение, пересечение и разность множеств и изобразить их на диаграммах Эйлера.

#### Задание 3.

Пусть М-множество значений функций  $x^2+6x+5=0$  и множество

$A = \{1;0;2;-1;-4;-5\}$ . Найти  $A \cap M, A \cup M, A \setminus M$ .

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется объединение множеств?
2. Что называется пересечение множеств?
3. Что называется разностью множеств?
4. Что такое диаграммы Эйлера.

## Практическая работа № 5

### Вариант №1

#### Тема: Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных

**Цель работы:** Закрепить навыки решения примеров на вычисление пределов, научиться находить производную сложной функции, находить частные производные функций нескольких переменных, развить логическое мышление в области математики.

**Пособие по работе:** тетрадь для практических работ студента, чертежные инструменты.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Башмакова М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. Проф. Образования \ М.И. Башмаков. – 2-е издание., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 256 с.
3. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
4. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задание 1.** Найти производную функции:

$$a) \quad y = 3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2$$

$$б) \quad y = \frac{2x^2}{1 - 3x}$$

$$в) \quad y = 2 \cos x \cdot \ln x$$

$$г) \quad y = 2^{\sin x} + \operatorname{arctg} 3x$$

**Задание 2.** Найти вторую производную функции из первого задания под буквами а и в

**Задание 3.** Найти третью производную от функции  $y = x \cdot \ln 2x$  в точке  $x = 2$ .

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется производной функции?
2. В чем заключается геометрический смысл производной?
3. Записать правила и формулы дифференцирования.
4. Что называется частной производной?

## Практическая работа № 6

### Вариант №1

**Тема: Вычисление неопределенных и определенных интегралов.**

**Цель работы:** научиться применять нужные подстановки при вычислении интегралов, овладеть методом интегрирования по частям, развить логическое мышление в области математики.

**Пособие по работе:** тетрадь для практических работ студента, чертежные инструменты.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задание 1.** Вычислить неопределенный интеграл:

$$\text{а) } \int \left( 3x^2 - \frac{1}{x^3} \right) dx$$

$$\text{б) } \int \left( \frac{1}{x} + x^5 - \frac{3}{9+x^2} \right) dx$$

$$\text{в) } \int (2-x) dx$$

**Задание 2.** Вычислить неопределенный интеграл методом подстановки:

$$\int \frac{\sin x dx}{(1 + 3 \cos x)^2}$$

**Задание 3.** Вычислить определенный интеграл:

$$\text{а) } \int_0^1 x^2 dx$$

$$\text{б) } \int_{-1}^1 (5x^3 + 2) dx$$

## Практическая работа № 7

### Вариант №1

**Тема: Решение обыкновенных дифференциальных уравнений**

**Цель работы:** научиться распознавать вид дифференциального уравнения, научиться решать обыкновенные дифференциальные уравнения, развить логическое мышление в области математики.

**Пособие по работе:** тетрадь для практических работ студента, чертежные инструменты.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задание 1.** Найти общее решение дифференциального уравнения (уравнение с разделяющимися переменными)

$$y' = \sqrt[3]{y} \cdot x^2$$

**Задание 2.** Найти частное решение дифференциального уравнения (уравнение с разделяющимися переменными).

$$y' = -\frac{4x}{y}, \text{ если } y(2) = 1$$

**Задание 3.** Найти общее решение дифференциального уравнения первой степени:

**Задание 4.** Найти частное решение линейного дифференциального уравнения первой степени:

$$y' + \frac{y}{x} - 2e^x = 0, \text{ если } y(1) = e$$

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется обыкновенным дифференциальным уравнением?
2. Что называется общим решением дифференциального уравнения.
3. Что называется частным решением дифференциального уравнения.
4. Какие дифференциальные уравнения называются уравнениями первого порядка?
5. Какое дифференциальное уравнение называется линейным?

## Практическая работа № 8

### Вариант 1

**Тема: Исследование числовых рядов на сходимость по признакам Коши и Даламбера.**

**Цель работы:** Научиться исследовать на сходимость положительные ряды, пользуясь признаком Даламбера и Коши.

**Пособие по работе:** тетрадь для практических работ студента, чертежные инструменты.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задание 1.** Исследовать ряды на сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^4 - n^2 + 2}{n^3 - n + 1}$$

$$\sum_{a=1}^{\infty} \frac{54a^3 - 8a^2}{2a^3 + 3a}$$

**Задание 2.** Используя признак Даламбера, исследовать на сходимость следующий ряд:

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!} \quad 2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$$

**Задание 3.** Используя признак Коши, исследовать на сходимость следующий ряд:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{3n+1} \right)^n$$

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется числовым рядом?
2. Что называется суммой ряда?
3. Какой ряд называется сходящимся?
4. Назовите необходимое условие сходимости ряда.



## Практическая работа № 9

### Вариант 1

**Тема:** Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.

**Цель работы:** научиться находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей, решать задачи с применением теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий.

**Пособие по работе:** конспект лекций, правило для вычисления вероятности, используя классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей, исходные данные.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ.2006. - 552 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: НФРА – М.2005.– 352 с.

**Задание 1.** В урне 25 шаров: 10 белых, 2 черных и 3 красных. Какова вероятность вынуть из урны красный шар?

**Задание 2.** В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10?

**Задание 3.** В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 2 красных, 9 желтых и 4 зеленых. По вызову одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет желтое такси.

**Задание 4.** Известны вероятности независимых событий А, В, С:  $P(A) = 0,5$ ;  $P(B) = 0,4$ ;

$P(C) = 0,6$ . Определить вероятность того, что произойдет по крайней мере одно из этих событий.

**Задание 5.** Вероятность попадания в цель: первого стрелка – 0,6; второго – 0,7; третьего – 0,8. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель при одновременном выстреле всех трех.

#### Контрольные вопросы:

- Понятие достоверного и невозможного события.
- Сумма событий и их произведение.
- Классическое определение вероятности.
- Понятие совместных и несовместных событий.
- Понятие зависимых и независимых событий.

## Практическая работа №10

### Вариант 1

**Тема:** По заданному условию построить закон распределения случайной величины

**Цель работы:** научиться строить ряд распределения случайной величины и находить функцию распределения случайной величины, находить математическое ожидание, дисперсию случайной величины по заданному закону ее распределения, находить среднее квадратичное отклонение случайной величины, развить логическое мышление в области математики.

**Пособие по работе:** конспект лекций, правило для вычисления вероятности, используя классическое определение вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей, исходные данные.

#### Указание к выполнению практической работы:

1. Оформить практическую работу в тетради для практических работ: выписать ее название, номер своего варианта, дату написания практической работы.
2. Перед выполнением практической работы прочитайте внимательно задание, только после этого выполняйте задание.
3. Выполнять задания строго в указанном порядке, указывая в конце каждого ответ.

#### Информационное обеспечение:

1. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования / В.А.Гусев, С.Н. Григорьев, С.В. Иволгина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – 2-е издание. – М.: ФОРУМ:ИНФРАМ.2006. - 552 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: Форум: ИНФРА – М.2005. – 352 с.

**Задние 1.** Может ли распределение какой – либо случайной величины задаваться таблицей:

$x_i$	-1	-2	-4	-3	0
$p_i$	0.5	0.7	0.6	0.12	0.9

**Задание 2.** По мишени производится 3 выстрела, причем вероятность попадания при каждом выстреле 0,35. Рассматривается случайная величина  $X$  – число попаданий в мишень. Найти ее закон и многоугольник распределения.

**Задание 3.** Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$  и  $\sigma(x)$  для случайной величины  $X$ , рассмотренной в задании № 1.

**Задание 4.** Случайная величина  $X$  распределена по закону:

$x_i$	1	2	3	4	5
$p_i$	$\frac{1}{2}$				

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$  и  $\sigma(x)$  .